

איור

הגדרת איור

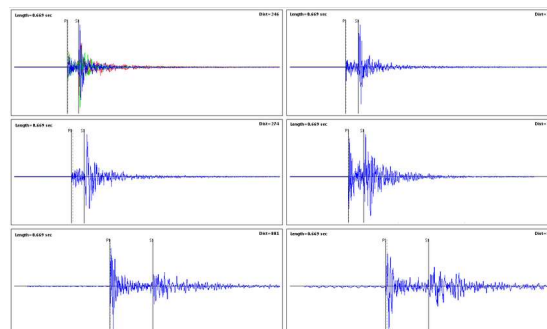
"איור" – מטען חומר נפץ שפיצוצו החטיא, בין בתוך קדח ובין שלא בתוכו;

כשל מלא או חלקי בהפעלת מעגל הפיצוץ

איור

זיהוי איור

- בדיקה ויזואלית של ממונה הפיצוצים לזיהוי חריגות
- סרטי וידאו
- מדידת זעזועים לאיתור חריגות בהפעלות קדחים (תזמון והפעלה)



איור

הסכנות באיור

יזימה לא מבוקרת לאחר הכרזה על פתיחת שטח הפיצוץ

סכנת קידוח לתוך קדח איור חמוש בסבב שאחריו

הכנסת אמצעים נפצים לפסי ייצור

גניבת חומרים

סכנה לנפש ורכוש

איור

סיבות לאיור – כשל מקורות אנרגיה



איור



סיבות לאיור – כשל נפצים

למזער הסתברות לאיור יש להקפיד על:

- שימוש בכוח מינימלי בעת הכנסת הנפץ
- יצירת חור שהוא רק במעט גדול מהנפץ ומיקומו כך שהקצה הפעיל של הנפץ יהיה במרכז האצבע. בשום מקרה אין ליצור חור עובר
- הרכבת הנפץ כך שהקצה הפעיל מכונן לעבר המטען העיקרי
- אבטחת הכבלים על מנת למנוע תלישה של הנפץ, פגיעה בכבלים ובחיבורים ועל מנת להוריד עומס מכאני מהנפץ בעת חיבורו
- הרכבת הנפץ כך שהקצה הפעיל מכונן לעבר המטען העיקרי
- אבטחת הכבלים על מנת למנוע תלישה של הנפץ, פגיעה בכבלים ובחיבורים ועל מנת להוריד עומס מכאני מהנפץ בעת חיבורו

איור



סיבות לאיור – כשל נפצים

למזער הסתברות לאיור יש להקפיד על:

- טיפול זהיר בכבלים ואי משיכתם למנוע קריעה או פגיעה בבידוד
- אי שימוש בכבלים לצורך גרירת האצבע על הריצפה
- ריתום נפצים למאיצים סמוך ככל האפשר לטעינה
- בדיקה ויזואלית רצף והתנגדות



Tetraamminecopper(II) nitrate

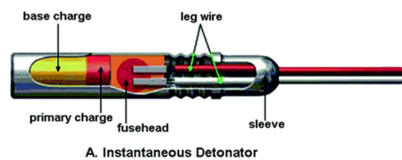
איור

סיבות לאיור – כשל נפצים

- זליגה חשמלית בסביבה רטובה
- חדירת לחות לכבלים עקב פגיעה בבידוד
- חדירת לחות לגוף הנפץ עקב פגיעה בבידוד
- חיבורים חשופים ללחות

במקרה של פגיעה בבידוד תתרחש זליגה של זרם חשמלי לקרקע ולכשל הפעלה

יש לשים לב שבדיקת התנגדות עשויה שלא לסייע באיתור הכשל



איור

סיבות לאיור – כשל נפצים בטעינה

שלב טעינה

- חיבור לא נכון בין נפץ למאיץ
- פגיעה מכאנית בעת החיבור למאיץ (מכה או נפילה)
- מעיכה של הנפץ

בפיצוץ

- מעיכה כתוצאה ממרווחים קטנים מדי בין קדחים
- מעיכה כתוצאה מתכנון השהיות לא נכון
- חדירת מים לנפצים
- Copper azide



איור

סיבות לאיור – כשל מאיצים

- קריסת בועיות -
הרס מוחלט כדוריות זכוכית או דפורמציה של כדוריות פלסטיק כתוצאה מאידוש דינמי
- חומר לא תקין (תקלת ייצור , אורך חיים, תנאי אחסנה וכו')

איור

סיבות לאיור – כשל מטען עיקרי

- מים בקדח
- חסימת אבן או אדמה בין מאיץ למטען עיקרימאזן דלק / חמצן לא תקין
- חומר מזוהם
- צפיפות גבוהה

איור

סיבות לאיור – כשל תכנון פיצוץ

• בחירה לא נכונה של בוסטר

• השהיות לא מתאימות

איור

גילוי איור – בדיקה לאחר פיצוץ המתנה לפני ביקורת

• 136. לאחר פיצוץ או ניסיון פיצוץ, לא ייכנס אדם לשטח הפיצוץ לשם עריכת ביקורת לפני שחלפו 5 דקות לפחות מהפיצוץ, אם נעשה בפתיל רועם או חשמל, ו-15 דקות לפחות, אם נעשה בפתיל בטחון.

איסור כניסה לפני ארגעה

• 137. לא ייכנס אדם לאחר פיצוץ או ניסיון פיצוץ לשטח הסכנה לפני שניתן אות הארגעה, אלא אם כן הורשה בידי הממונה על הפיצוצים לעשות כן.



איור

עשן וגזים

• 138.

- (א) נעשה הפיצוץ במקום שבו עשן או גזים אינם מתפזרים מיד, לא ייכנס אדם לאותו מקום, אלא ברשות הממונה על הפיצוצים.
- (ב) הממונה על הפיצוצים לא ייתן רשות כאמור, אלא לאחר שנוכח לדעת שכל העשן והגזים נמוגו, וכי לנכנס לא נשקפת עוד סכנה.



איור

חומר נפץ שלא התפוצץ

- 139. הממונה על הפיצוצים יערוך בדיקה מדוקדקת בשטח אחר נפצים ותרמילי חומר נפץ שלא התפוצצו, ואלה שיימצאו ייאספו בזהירות ויושמדו בהתאם להוראות תקנות אלה.

• חשש איור

- 140. סבור אדם שגילה איור, או שלדעתו, בהסתמך על ספירת ההתפוצצויות, נמצא בשטח איור, ימסור על כך מיד לממונה על הפיצוצים.



איור

דיגול איור ושמירתו

- 141. גילה הממונה על הפיצוצים איור, הוא יקבע את מקומו, יסמנו בדגל אדום ויציב שומר שימנע גישת אדם לשטח הפיצוץ, ולא יעזוב לפני כן את השטח.

הרחקת חומר רופף

- 142. הממונה על הפיצוצים ידאג כי יסולקו כל אבן וכל אדמה תלויה ורופפת, בטרם תיעשה כל עבודה אחרת.



איור

רישום ביומן הפיצוצים

- 143. הממונה על הפיצוצים ירשום כל איור ופרטיו ביומן הפיצוצים שהוא מנהל לפי תקנה 86.

יומן פיצוצים

- 86. הממונה על הפיצוצים ינהל יומן פיצוצים לפי טופס 6 שבתוספת הראשונה, וימלא בדיוקנות את כל הפרטים הנזכרים בו; הרישום ביומן הפיצוצים ייעשה סמוך לפני ביצוע כל פיצוץ או מיד לאחריו.







איור

הרחקת אנשים

- 145. משנמצא איור, יפעל הממונה על הפיצוצים כאמור בתקנה 141 וינקוט אמצעים כדי להבטיח שכל העובדים יורחקו משטח הפיצוץ.

איסור עבודה כשיש איורים

- 146. לא תותר עבודת קדיחה, חפירה וכיוצא באלה בשטח, כל עוד לא פוצצו כל האיורים או שהממונה על הפיצוצים אישר שמותר לבצע עבודות כאמור.



איור

הגבלת עבודה כשנתגלה איור

- 147. משנתגלה איור, לא תיעשה בשטח כל עבודה פרט לזו הדרושה לשם סילוק סכנתו, ורק אותם האנשים הדרושים לעבודה זו יימצאו בשטח הפיצוץ.

הטיפול באיור

- 148. הטיפול באיור ייעשה בידי אותו ממונה על הפיצוצים שטען את הקדחים ופוצץ את המטען, או על ידי המפוצץ המקצועי בהדרכתו ובהשגחתו הישירה של הממונה על הפיצוצים האמור, אלא אם כן העבודה נעשית במשמרות.



איור

ניסיון לפוצץ איור

• 149.

(א) נוצר האיור בפיצוץ באמצעות חשמל והגורם היה מוליך קרוע, מגע גרוע או קצר חשמלי, יהיה הטיפול באיור לפי הסדר הבא:

- (1) ינותקו המוליכים הראשיים ויקוצרו;
- (2) יינעל מקור הזרם;
- (3) הליקוי יתגלה ויתוקן;
- (4) המעגל יחובר מחדש וייבדק;
- (5) יעשה ניסיון לפוצץ שוב את המטען.



איור

ניסיון לפוצץ איור

• 149.

נוצר האיור בפיצוץ בפתיל בטיחות, יהיה הטיפול באיור לפי הסדר הבא:

- (1) תיערך בדיקה וביקורת ראייה של הפתיל או הפתילים;
- (2) הליקוי או הליקויים יתוקנו;
- (3) יעשה ניסיון לפוצץ שוב המטען.





איור

חיסול איור על ידי הפעלה מחדש

150. איור יופעל מחדש כמפורט להלן:

- (1) נתגלו בחלקו העליון תילי נפץ – ייבדק הנפץ ואם הוא תקין יחובר למקור הזרם ויופעל;
- (2) נתגלה בחלקו העליון פתיל רועם – יחובר אליו נפץ חדש ויופעל;
- (3) לא נתגלו בחלקו העליון תילי נפץ או פתיל רועם – יופעל מחדש לאחר הוצאת הסתימה בשיטה בטוחה, על ידי הכנסת נפץ חדש בצמוד או בקרבת חומר הנפץ או הפתיל הרועם.

איור

חיסול באמצעות קידוח נוסף

151. על אף האמור בתקנה 150, כששיטה אחרת אינה בת-ביצוע, יכול

שהאיור יחוסל בשיטה דלקמן:

- (1) לפי הוראותיו של הממונה על הפיצוצים, יקדחו במקביל לאיור קדח חדש שיהיה במרחק בטוח ומתאים לקוטר הקדח של האיור;
- (2) הקדח החדש שנקדח יוטען בצורה מתאימה ויפוצץ.



איור

הוראות למקרים מיוחדים

152. (א) הממונה על הפיצוצים יודיע למפקח העבודה האזורי מיד על כל איור שלדעתו –

(1) שיטות החיסול המפורטות בסימן זה אינן מתאימות לו מסיבה כלשהי, או שקיים ספק לגביהן;

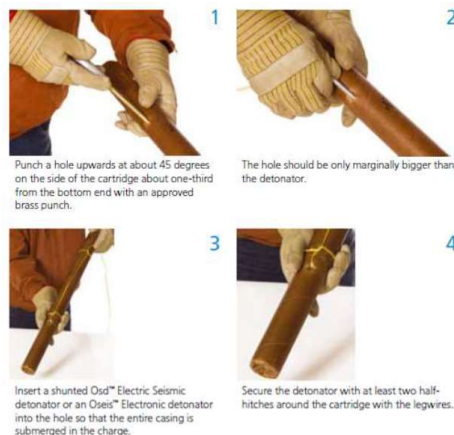
(2) קיים ספק באשר לשיטה או אמצעי בטיחות שיש לנקוט בהם בחיסולו.

(ב) מפקח העבודה האזורי ינחה את הממונה על הפיצוצים בדבר השיטה הקבילה או השיטות הקבילות לחיסול האיור בנסיבות המיוחדות, או יפנה אותו למומחה מתאים כדי שזה יורה על שיטת הטיפול הבטוחה ביותר.

(ג) עד למועד פיצוצו של איור כאמור בתקנת משנה (א), ינהגו בהתאם להוראות תקנה 141.

איור

חיבור נפצים למאיצים



איור

חיבור נפצים למאיצים



1
Insert a shunted Osd™ Electric Seismic detonator or an Oseis™ Electronic detonator into the detonator well at the bottom of the cartridge.



2
Withdraw the Osd™ Electric Seismic detonator or an Oseis™ Electronic detonator legwires upwards past the threads and through the single recessed channel provided.



3
Secure the legwires with at least two half-hitches around the cartridge. Couple any additional charge required, preassembled, on to the primed cartridge while holding the lever wire in the recessed channel.

איור

כשל חיבור נוגלים



Figure 4 - Correct insertion of shock tube into EZ Connector block; one at a time.



Figure 5 - Six shock tube leads correctly seated in the EZ Connector block.

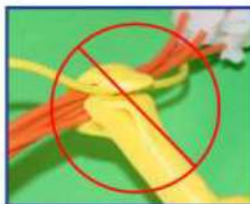


Figure 6 - Incorrect insertion of shock tube in the EZ Connector block; tube not fully inserted.

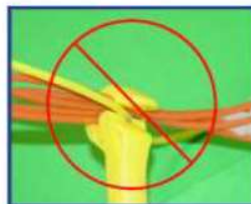


Figure 7 - Shock tube leads incorrectly seated. Yellow lead is crossed-over; mis-fire may result.

איור

כשל חיבור נוגלים



Figure 8 - Shock tube correctly inserted into Bunch Block.



Figure 9 - Shock tube incorrectly inserted into Bunch Block; yellow lead not in direction of initiation.



Figure 10 - Shock tube incorrectly inserted into Bunch Block; under hinge, misfire may occur.



Figure 11 - Shock tube bent around nose of Bunch Block. Cut-off may result.

איור

כשל חיבור נוגלים



Figure 25 - Cut end of Lead Line covered with vinyl end protector to prevent moisture contamination.



Figure 26 - Incorrect insertion of shock tube into splice. On the left, the splice has been shortened, and on the right the splice has been bent. Both situations could lead to a misfires, which may kill or injure.

איור

כשל חיבור נוגלים

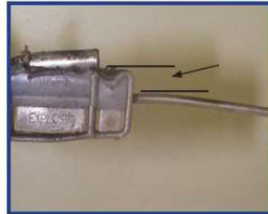


Figure 117 - Gap between detonator and shock tube.

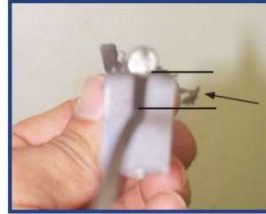


Figure 118 - Gap between detonator and shock tube.



Figure 119 - Detonator after functioning with detonating cord NOT in groove of the connector.



Figure 120 - Detonator after functioning with detonating cord in groove of the connector.

איור

כשל פתיל רועם



Figure 125 - Center cord was returned by a customer and shows the typical signs associated with an "Angle" or "Cross Talk" cut-off.

Right and left samples were manufactured with a void in the explosive core to create an in-line failure. This test was designed to show the physical differences between an in-line failure and cord cut-off.

איור

כשל חיבור הפעלת נפץ כתוצאה מפגיעה בנונל



Figure 126 - The cap (removed from this unit) did not function because of the damage shown, which occurred during loading.

איור

כשל חיבור נונלים

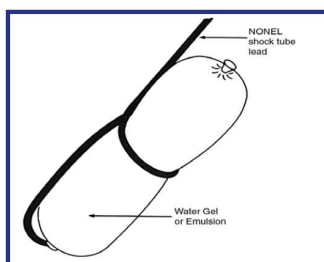


Figure 57 - NONEL assembly with water gel or emulsion.

Always lower boosters into the blasthole to prevent tumbling, which could pinch shock tube between booster and borehole wall.

For dynamite (and other paper cartridge primers), either tape the shock tube lead to the primer or punch a hole, using a non-sparking tool, diagonally starting at the top and exiting the side. Thread the detonator through this hole and insert fully into the cartridge (Figure 58).

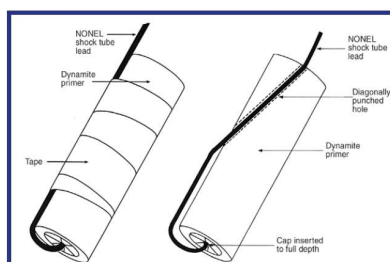


Figure 58- NONEL / dynamite primer assembly.

איור

כשל חיבור נוגלים

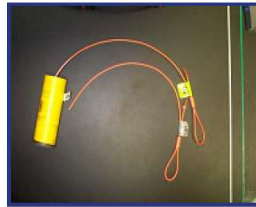


Figure 127 - Bottom tube was broken by pinching between borehole wall and booster.

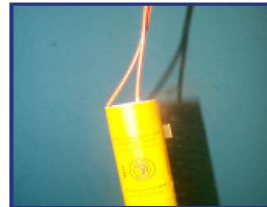


Figure 128 - Shock tube position that may result in a pinch smash break.



Figure 129 & 130 - Shock tube that has been cut by a pinch-smash break.

איור

תחמושות

- פריטים אחרי חוויה קשה
- התייחסות לתנאי הדריכה השונים לרבות מנגנוני קירבה.
- זמני צינון רכיבים פירוטכניים מקורות אנרגיה וקבלי פיצוץ
- התייחסות לכלל המרכיבים המסוכנים גם שאינם נחשבים נפיצים כדוגמת דלקים / מחמצנים ואחרים.
- יחס רסס – חומר נפץ להשמדה

השמדת חומר נפץ

השמדת חומרי נפץ

מקרים בהם מבוצעת השמדה

חובת השמדת חומרי נפץ

153. חומרי נפץ, פתילים או נפצים פגומים או שתוקפם לשימוש פג, או שנשארו בשטח מאוירים, או שנשארו בתום יום עבודה כשאין אפשרות לאחסנם, יושמדו בידי הממונה על הפיצוצים, בידיעת בעל ההיתר.

איסור שימוש בחומר נפץ פגום

154. (א) לא ישתמשו בחומר נפץ פגום.

(ב) בלי לפגוע בכלליות האמור בתקנת משנה (א), לא ישתמשו בחומר נפץ –

(1) מסוג 1 כשהוא קפוא, אלא לאחר שהפשירוהו בכלי קיבול מתאים הנתון בכלי שני שבו מים חמים, ובלבד שהכלי

אשר בו המים החמים יהיה מרוחק כראוי ממקור החום;

(2) מסוג 1 אשר על עטיפתו נראים כתמים, אלא אם כן נבדק תחילה בידי הממונה על הפיצוצים, בנוכחות מפוצץ

מקצועי, ונמצא כשיר לשימוש;

(3) מסוג 2 כשהוא רטוב;

(4) מסוג 3 או 4, אם כתוצאה מרטיבות או מכל סיבה אחרת היה לגוש.

השמדת חומרי נפץ

השמדה בידי ממונה על פיצוצים

155. השמדת חומרי נפץ תיעשה בידי ממונה על פיצוצים או בידי מפוצץ מקצועי, בהשגחתו הישירה של הממונה על הפיצוצים.

חובת רישום חומר נפץ מושמד

156. (א) השמדת חומר נפץ תירשם בדו"ח מיוחד אשר יכלול –

- (1) סוגים וכמויות חומרי נפץ או פתילים או נפצים אשר הושמדו;
- (2) סיבות ההשמדה;
- (3) תיאור עבודות ההשמדה וציון האירועים החריגים שהיו במהלכן.

(ב) הדו"ח יהיה חתום בידי הממונה על הפיצוצים ובעל ההיתר, ויהווה אסמכתא להפחתת הכמות המושמדת מרשימת המלאי שבמחסן; הפעולות יירשמו ביומן הפיצוצים ובפנקס המחסן, לפי הענין.

השמדת חומרי נפץ

תנאי ראות

157. חומר נפץ יושמד רק באור יום ובתנאי ראות טובים.

תנאים לביצוע עבודות ההשמדה

158. עבודות ההשמדה יבוצעו תוך כדי הקפדה על תנאים אלה:

מקום ההשמדה יהיה במרחק המבטיח מפני גרימת פגיעות בנפש או ברכוש כתוצאה מהעפת רגמות או מהדף אויר לפי קביעת הממונה על הפיצוצים, בהתאם לכמות המרבית של חומר נפץ המושמד בבת אחת, ובכל מקרה לא יפחת מ 300 מטרים ממקום ישוב, מדרכים, כבישים ומסילות ברזל, ממבנים, בניינים ומקומות עבודה.

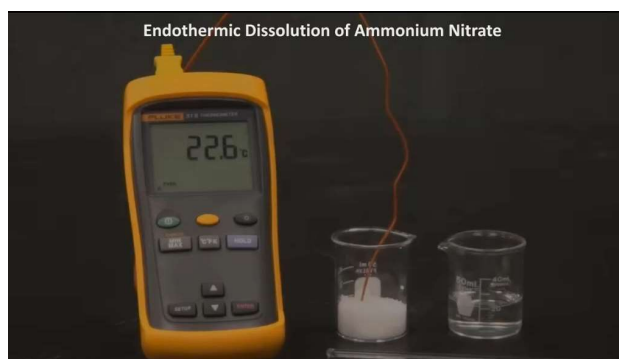
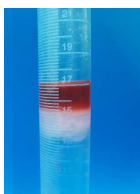
השמדת חומרי נפץ

שיטות השמדה – השמדה בפיצוץ



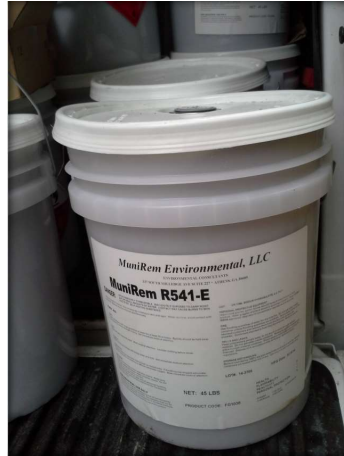
השמדת חומרי נפץ

שיטות השמדה – המסה במים



השמדת חומרי נפץ

שיטות השמדה פירוק כימי
(חומצות ומחמצנים כדוגמת ערכת מונירם)



השמדת חומרי נפץ

חומרי נפץ שמותר להשמידם בפיצוץ

160. מותר להשמיד בפיצוץ חומרי נפץ שניתן עדיין להפעילם בעזרת נפץ, וכן נפצים רגילים וחשמליים ופתיל רועם.

הפעלה בחשמל

161. השמדת חומרי נפץ בפיצוץ תיעשה בהפעלה חשמלית, ורק במקרים מיוחדים, ובאישור של מפקח העבודה האזורי, היא תיעשה בשימוש בפתיל בטיחות.



השמדת חומרי נפץ

השמדה בתוך בור

162. ההשמדה בפיצוץ תיעשה בתוך בור שעומקו מטר אחד לפחות תחתית הבור תהיה מפולסת ומרופדת בשכבת חרסית או חול, בעובי 20 ס"מ לפחות

הפעלת הפיצוץ להשמדה

163. הפעלת הפיצוץ תיעשה ממקום מחסה, הנמצא במרחק 200 מטרים לפחות מהבור להשמדה או במרחק גדול יותר מחוץ לשטח הסכנה.

השמדת חומרי נפץ

הגבלת הכמות ושימוש בתחל מחומר תקין

164.

- (א) כמות חומרי הנפץ המותרת להשמדה בפיצוץ אחד לא תעלה על 10 ק"ג; במקרים מיוחדים ובאישורו בכתב של בעל ההיתר, מותר יהיה להשמיד כמות עד 50 ק"ג בבת אחת; כמויות גדולות יותר, מותר יהיה להשמיד רק באישורו של מפקח העבודה האזורי.
- (ב) חומר הנפץ המיועד להשמדה, יופעל באמצעות תחל המורכב מאצבע של חומר נפץ תקין ובתוכו נפץ חשמלי תקין.

מניעת פיזור נפצים

165.

כדי למנוע פיזור הנפצים העומדים להשמדה, יקשרו אותם היטב יחד; קבוצת הנפצים הקשורה כך, תופעל באמצעות תחל.

השמדת חומרי נפץ

כיסוי חומרי הנפץ

166. חומר נפץ שהוכן להשמדה בתוך בור, יכוסה בשכבת אדמה או חול כדי למנוע הדף אוויר והעפת רסיסים.

בדיקת השטח לאחר ההשמדה

167. אחרי כל פעולת השמדה ייבדקו הבור והשטח מסביבו, ברדיוס של 10 מטרים לפחות, כדי לוודא שלא נשארו חומרי נפץ או נפצים שלא התפוצצו.

השמדה חוזרת

168. חומרי נפץ או נפצים שלא הושמדו אחרי הפיצוץ, מותר להשמידם בפעולה נוספת, באותה שיטה.

השמדת חומרי נפץ

חומרי נפץ שמותר להשמיד בהמסה

179. בהמסה מותר להשמיד רק חומרי נפץ שאינם עמידים במים, כגון חומרי נפץ אבקתיים על בסיס אמוניום ניטרט ואבקות שריפה.

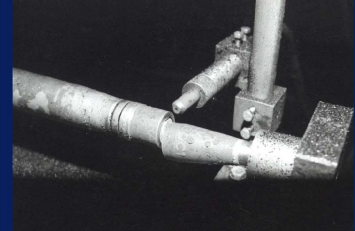
שיטת ההשמדה בהמסה

180. ההשמדה בהמסה תיעשה במכלים או חביות שבהם מצויים מים בכמות מספקת; אצבעות יפורקו מהאריזה שלהם והחומר יוכנס למים; התמיסה שנוצרת בחבית תישפך בתוך בור שנחצב למטרה זו.

מחזור חומרי נפץ



Waterjet Cutting Munitions



מחזור חומרי נפץ

Desensitizing of Explosives



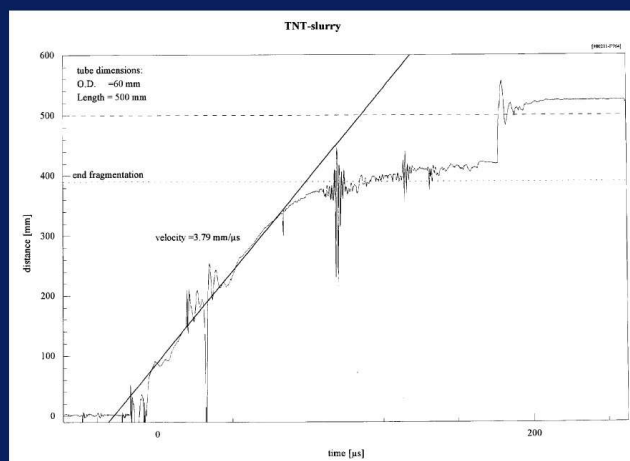
- Explosives mixed with water
- Explosives sized down to correct particle size
- Addition of stabilizer to prevent settling of explosives

High Pressure Water wash-out

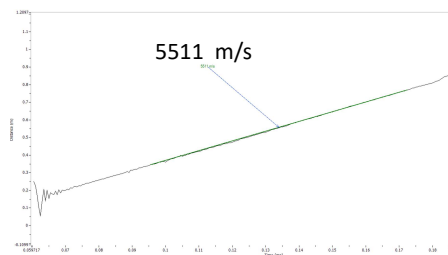
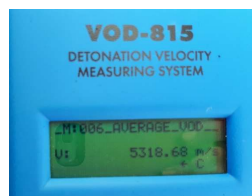


מחזור חומרי נפץ

Gap test with TNT slurry



מחזור חומרי נפץ



מחזור חומרי נפץ

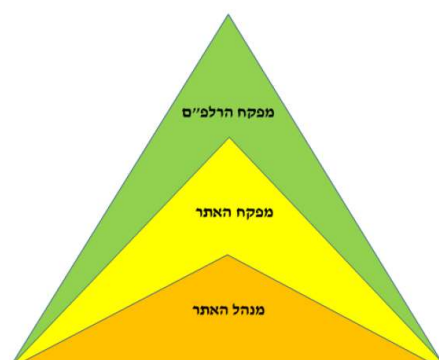
Gelpore



השמדת מוקשים ונפלים

תחיקה ומפרטים

- חוק רלפם
- המפרט הלאומי לפינוי שדות מוקשים ושטחי נפלים



השמדת נפלים ומוקשים

**מידעון
יולי 2018**

החוק לפינוי מוקשים
קישור להורדה

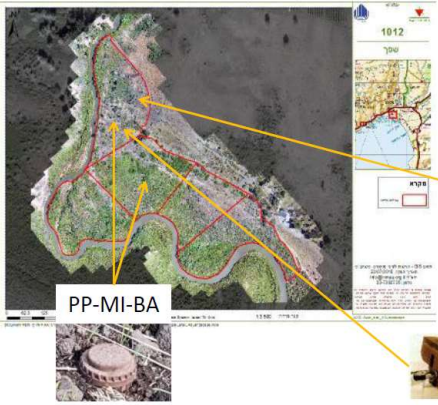
המפרט הלאומי
קישור לעמוד






הרשות לפינוי מוקשים

מידעון << אתרים פעילים חציון א' 2018



אתר השפר:
חברת פינוי: IMAG (איי-מאג)
חברת פיקוח: 4CI (פור-סי-איי)
מפקח הרלפ"ם: שרון חדר
סטאטוס: בביצוע

PP-MI-SR



PMD

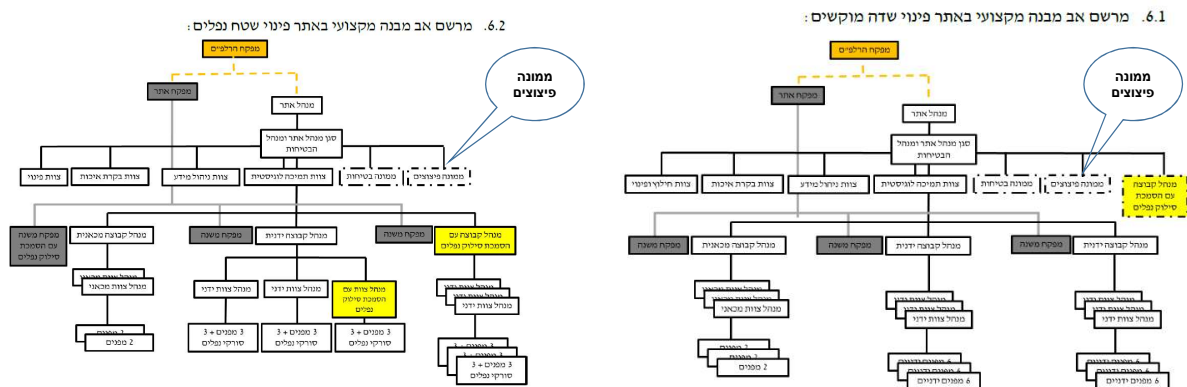
מידעון רלפ"ם

לחברות העוסקות
בפינוי ופיקוח על
פינוי שדות מוקשים.

עדכונים כללים
סוגיות מקצועיות ליישום
אתרים פעילים חציון א' 2018
אירועי בטיחות באתרי הפינוי
עדכוני המפרט הלאומי

השמדת מוקשים ונפלים

מרשמי מבנה מקצועי באתר פינוי מוקשים ונפלים



השמדת מוקשים ונפלים

תפקיד ממונה פיצוצים בפינוי שדות מוקשים ושטחי נפלים

ממונה פיצוצים בעל תעודת הסמכה מטעם משרד העבודה לבצע - שימוש בחומרי נפץ, מתוקף תקנות חומרי נפץ התשנ"ד - 1994 ,

- אחראי לתכנן ולבצע את תוכנית ההשמדה של המוקשים והנפלים באמצעות חומרי נפץ.
- אחראי על קביעת טווחי הבטיחות בהתאם לכמות חומר הנפץ, אחראי על משיכת חומר הנפץ ממרכז התחמושת, הובלתו, פריסת מערכת החבלה, הפעלת הפיצוץ וזיכוי חומרי נפץ עודפים.
- ממונה פיצוצים יועסק ע"י חברת הפינוי לפני השמדת מוקשים ונפלים באמצעות חומרי נפץ ובמהלכה .

השמדת מוקשים ונפלים

הכשרות סילוק נפלים – הכשרות מוכרות לתחום סילוק הנפלים הן :

- הכשרה במסגרת יחידת יהל"ם של חיל ההנדסה הקרבית למקצוע סלק 10 לפחות .
- הכשרה של ב"ת הספר לחבלה של משטרת ישראל למקצוע חבלן משטרה לפחות .
- הכשרת אי-אד-3 לפחות - הכשרה אזורית מקצועית בתחום פינוי מוקשים ונפלים, המתבצעת על פי הדרישות ב- CEN Workshop Agreement for EOD Competency Standards for Humanitarian Mine Action .
- הכשרת העובד נעשית במוסד מסמך המוכר מטעם הרלפ"ם, שמצהיר על עמידתו בדרישות הנ"ל ובשלוש רמות מרכזיות – 1, 2, 3 .